

平成18年度

《特別奨学生第2回試験》

理 科

時間は理科と社会あわせて40分、各50点満点

受験上の注意

1. 解答用紙には、受験番号・氏名を記入してください。
2. 解答は、解答用紙の所定のところに記入してください。記入方法を誤ると得点になりません。
3. 試験終了の合図とともに、解答用紙・問題用紙とも提出してください。

郁文館中学校

1 A～Eの5つのビーカーには、次の（ア）～（キ）のいずれかの水よう液が入っています。これらについて、1～5の実験を行いました。下の（1）～（4）の各問いに答えなさい。

（ア）炭酸水 （イ）うすい塩酸 （ウ）ホウ酸水 （エ）石灰水 （オ）アンモニア水

（カ）水酸化ナトリウム水よう液 （キ）食塩水

実験1 A～Eの水よう液をそれぞれ別の蒸発皿にとり、水分がなくなるまでゆっくりと熱しました。その結果、A,D,Eを入れた蒸発皿には白い粉末が残り、B,Cを入れた蒸発皿には何も残りませんでした。

実験2 A～Eの水よう液をそれぞれ別の試験管にとり、BTBよう液を1滴加えたところ、次のような色になりました。A,Eの水よう液は青色、Dの水よう液は緑色、B,Cの水よう液は黄色になりました。

実験3 A,Eの水よう液をそれぞれ別の試験管にとり、息を吹き込みました。その結果、Aの水よう液だけが白くにごりました。

実験4 B,Dの水よう液をそれぞれ別の試験管にとり、しょう酸銀水よう液を加えました。その結果、両方が白くにごりました。

実験5 B,Eの水よう液をそれぞれ2本ずつ試験管にとり、一方には鉄を、もう一方にはアルミニウムを入れました。Bの水よう液では、鉄、アルミニウムの両方がとけて、気体が発生しました。Eの水よう液では、鉄では変化がなく、アルミニウムはとけて気体が発生しました。この実験で発生した気体はすべて同じであることが分かりました。

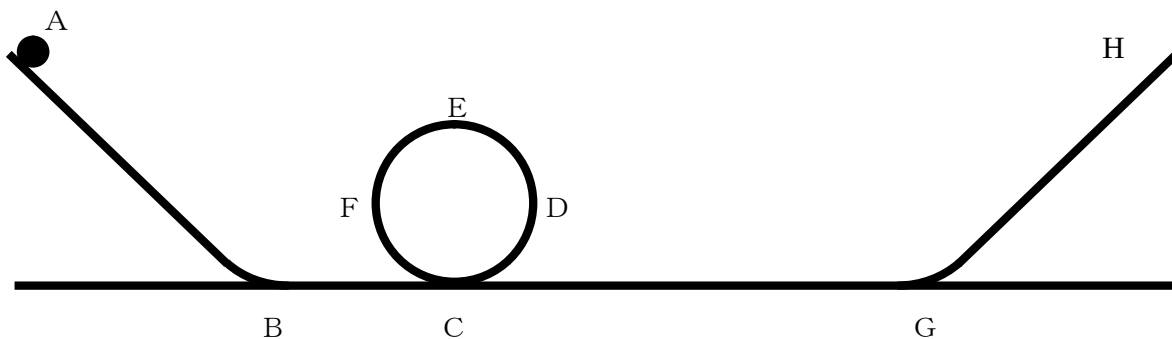
（1）A～Eの5つのビーカーには、それぞれ何が入っていますか。上の（ア）～（キ）の中からあてはまるものを1つ選び、その記号で答えなさい。

（2）実験3でできた白い物質は何ですか。

（3）実験5で発生した気体は何ですか。

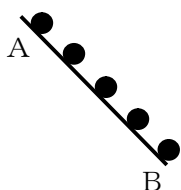
（4）実験5で発生した気体を集める方法は何といいますか。

2 次の図のような装置をつくりました。A点からボールを静かにはなし、なめらかなレール上を運動するボールの様子を 0.1 秒ごとに写真にとりました。下の (1) ~ (7) の各問いに答えなさい。

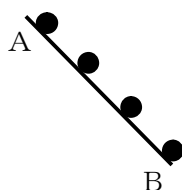


図

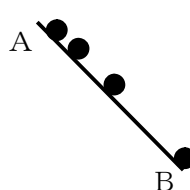
(1) ボールがA点からB点に達するまでにかかる時間は 0.3 秒でした。ボールがこの区間を運動するときの図はどれですか。次の (ア) ~ (エ) の中から正しいものを 1 つ選び、その記号で答えなさい。



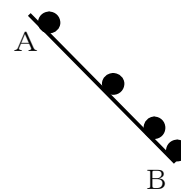
(ア)



(イ)

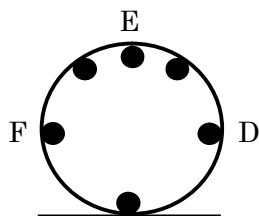


(ウ)

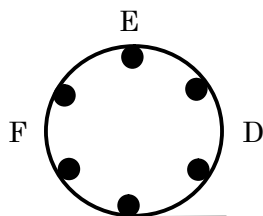


(エ)

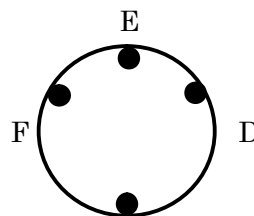
(2) ボールがC点→D点→E点→F点→C点と円形のレールを一周するときにかかる時間は 0.6 秒でした。ボールがこの区間を運動するときの図はどれですか。次の (ア) ~ (エ) の中から正しいものを 1 つ選び、その記号で答えなさい。



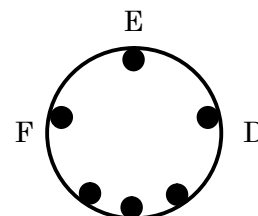
(ア)



(イ)

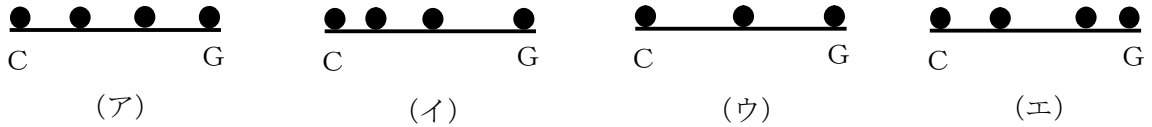


(ウ)



(エ)

- (3) ボールが円形コースを回った後に、C点からG点に達するまでにかかる時間は0.3秒でした。ボールがこの区間を運動するときの図はどれですか。次の(ア)～(エ)の中から正しいものを1つ選び、その記号で答えなさい。



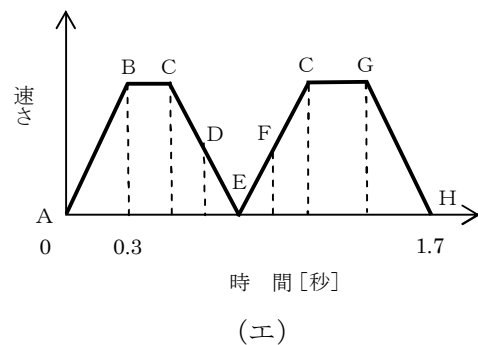
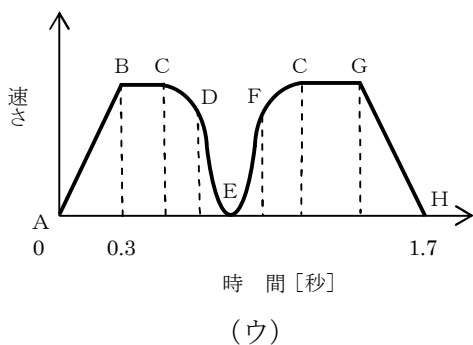
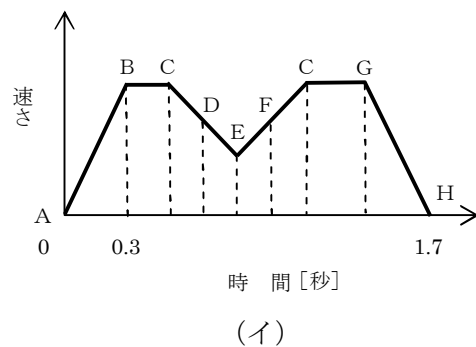
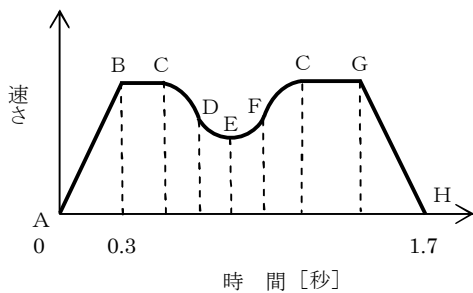
- (4) ボールはG点を通過した後、0.3秒後に右側の斜面上のH点で一度止まりました。H点はどのような高さにありますか。次の(ア)～(エ)の中から正しいものを1つ選び、その記号で答えなさい。

(ア) A点よりも高い (イ) A点と同じ (ウ) A点よりも低い (エ) E点と同じ

- (5) A点からH点に達するまでの時間は1.7秒でした。B点からC点までの距離を1mとすると、物体がB点からC点に移動するときの速さは毎秒何mになりますか。

- (6) C点からG点までの距離は何mですか。

- (7) ボールがA点からH点に達するまでの速さと時間の関係についてグラフにしました。次の(ア)～(エ)の中から正しいものを1つ選び、その記号で答えなさい。



答え (1) A エ B イ C ア D キ E カ

(2) 炭酸カルシウム

(3) 水上置換 (ちかん)

(4) 水素

解答

(1) $360 / 7.2 = 50$ 50倍

(2) $800 \times 50 = 40000 \text{ Km}$

(3) $\frac{\text{影の長さ}}{\text{柱の高さ}} = \frac{\text{アレクサンドリアとシエネの距離}}{\text{地球の半径}}$ よって (ア)

(4) (2) より $2 \times 3.14 \times \text{半径} = 40000$ より
 $\text{半径} = 40000 \div (2 \times 3.14) = 6369.4 \text{ Km}$

または

(3) より $800 \times 8 = 6400 \text{ Km}$ よって (イ)

(5) $2.5 + 1 = 3.5$ よって (ウ)

(6) $6369.4 \div 3.5 = 1819.8$

または、

$6400 \div 3.5 = 1828.6$ 約 1800 Km よって (イ)

